

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Географо-биологический факультет
Кафедра географии и методики географического образования

**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСКУРСИИ НА ВОДОЕМ СО ШКОЛЬНИКАМИ**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите

Зав. кафедрой: Н.Л. Абрамова
_____ 2016 г.

подпись

Исполнитель:
Тренгулов Руслан Ильдусович,
обучающийся 405 группы

подпись

Руководитель ОПОП:
_____ Н.Л. Абрамова

Научный руководитель:
П.В. Мещеряков
канд.биологических.наук, доцент.

подпись

Екатеринбург 2016

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ	7
1.1. Общая характеристика рек.....	7
1.2. Озеро как природный объект.....	16
1.3. Общая характеристика болот.....	21
1.4. Общая характеристика искусственных водохранилищ	26
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСКУРСИИ КАК ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ФОРМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	34
2.1 История развития экскурсий.....	34
2.2 Организационно методические особенности экскурсии.	35
ГЛАВА 3. ЭКСКУРСИЯ НА ОЗЕРО ТАВАТУЙ.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	53
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	55

ВВЕДЕНИЕ

В наш быстро меняющийся век, живущий в невероятном темпе, важным звеном общественного развития является система образования. Перед школой вырастает задача чрезвычайной важности: добиться того, чтобы каждого вырастить не только сознательным членом общества, не только здоровым и крепким человеком, но и обязательно – инициативным, думающим работником, способным на творческий подход к любому делу, за которое он бы взялся. А активная жизненная позиция может иметь основание, если человек мыслит творчески, если видит вокруг возможности для совершенствования.

Одним из важных направлений решения этой проблемы является интенсификация учебного процесса, т.е. разработка и внедрение таких форм и методов обучения и учебно-методического материала, которые предусматривали бы целенаправленное развитие мыслительных способностей учащихся, развитие у них интереса к учебной работе, самостоятельности и творчества. Темпы роста объемов учебного материала диктуют свои условия к применению форм и методов обучения школьников. И методы эти зачастую направлены на количество усваиваемого материала, а не на его качество. Такой подход, естественно, не способствует успешному усвоению программного материала и повышению уровня количества знаний. Наоборот, материал, плохо усвоенный учащимися, не может являться надежной опорой для усвоения новых знаний. Преподавание должно давать знания. Но это только одна его задача. Другая – выработка способностей. Сумма знаний, которые может дать школа, всегда ограничена, и большая часть этих знаний быстро снова теряется, если в высшей школе или в жизни приходится заниматься другим делом. Гораздо лучше сохраняются способности, приобретающиеся в результате хорошего преподавания. Именно на эту сторону дела должно быть направлено преподавание географии; ученик в процессе преподавания должен учиться наблюдать

природу, читать карту, из картин и описаний схватывать характер ландшафта, понимать причинную связь явлений. Тогда он сможет и в дальнейшем быстро ориентироваться в новой географической обстановке и черпать из своих путешествий настоящую пользу для понимания страны и людей. Рассматривая процесс обучения как систему, мы выделяем два важнейших в нем элемента: преподавание (деятельность обучающего) и учение (деятельность обучающихся). Традиционно поэтому процесс обучения рассматривается как включающий в себя два вида деятельности. Эффективность обучения в наибольшей степени зависит от обучающихся. Чтобы способствовать развитию обучающихся, необходимо их включение в непосредственную деятельность по приобретению знаний. Незаменимой формой организации процесса обучения в этой связи становится экскурсия. Экскурсии применяются с большим успехом в преподавании разных школьных наук. Но едва ли можно указать другой школьный предмет, который в такой бы степени нуждался в использовании экскурсий, как география. Разработкой вопросов школьной экскурсионной методики занимались такие видные педагоги, методисты, как Д. Н. Кайгородов, В. В. Половцев, Е. А. Звягинцев, Н. Г. Тарасов, С. П. Аржанов, Н. П. Анциферов, И. М. Гревс, Б. Е. Райков и другие. В истории экскурсионного дела в нашей стране основное внимание уделялось методике подготовки экскурсий и технике их проведения, организации экскурсионного обслуживания населения.

Экскурсии на водные объекты влияют на духовные, нравственные, эстетические аспекты воспитания школьников. Прививается любовь к родному краю. Чувство бережного отношения к природе.

Благодаря наблюдению дети познают основные процессы происходящие в дикой природе, либо в черте города. Но которые так или иначе затрагивают человека, либо обитателей местности.

Экскурсионное дело - важный раздел культурно-просветительной работы.

Исходя из выше изложенного, тема работы *актуальна*.

Цель работы: Обобщить современное представление об особенностях гидрологических объектов и разработать экскурсию со школьниками.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

- Провести библиографическое исследование по проблеме и обобщить современные представления о водных объектах;
- Составить комплексную характеристику гидрологических объектов (реки, озера, болота, искусственные водоемы);
- Охарактеризовать экскурсию как форму организации учебного процесса.
- Познакомиться с имеющимися наработками по методике проведения экскурсий на водоемы.
- Разработать план проведения экскурсии на водоем.

Объект исследования: Природные водоемы как экскурсионный объект.

Предмет изучения: организационно-методические особенности и содержание учебной экскурсии.

В соответствии с целями и задачами применялись следующие методы исследования:

- Изучение педагогической литературы и ее анализ;
- Обобщение опыта учителей и своего собственного с целью методического проектирования темы;
- Полевые методы изучения свойств водоемов, а также синтез и интерпретация собранных данных.

Научная новизна: заключается в обобщении современных представлений о водоемах и разработке содержания экскурсий на водный объект.

Практическое значение работы, как представляется, состоит в том, что материалы дипломной работы и ее выводы могут быть использованы в работе учителя биологии, географии и экологии при изучении соответствующих тем в школьных курсах.

Гипотеза: в данной работе выдвигается предположение, что изучение природных объектов (водоемов) в естественных условиях способствует развитию интереса учащихся к изучению предмета.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

1.1. Общая характеристика рек

Река – постоянный поток воды по естественному или выработанному им самим углублению в суше.

Изучением рек, строения речных сетей, морфометрией речных бассейнов и т.п. занимается раздел гидрологии суши – речная гидрология или потамология (от др.-греч. ποταμός — река, λόγος — учение — буквально наука о реках). Реки являются частью круговорота воды в природе (гидрологического цикла), осуществляя сбор воды с поверхности суши и перенося ее в Мировой океан. Как правило, реки текут в местах наибольшего снижения рельефа – по тектоническим разломам. В местах, где на пути реки встречаются препятствия, образуются озера. В каждой реке различают место её зарождения — исток и место (участок) впадения в море, озеро или слияния с другой рекой — устье. Реки, непосредственно впадающие в океаны, моря, озёра или теряющиеся в песках и болотах, называются главными; впадающие в главные реки — притоками. Главная река со всеми её притоками образует речную систему, характеризующуюся густотой. Поверхность суши, с которой речная система собирает свои воды, называется водосбором, или водосборной площадью. Водосборная площадь вместе с верхними слоями земной коры, включает в себя данную речную систему и отделяет от других речных систем водоразделами [2].

Реки обычно текут в вытянутых пониженных формах рельефа — долинах, наиболее пониженная часть которых называется руслом, а часть дна долины, заливаемая высокими речными водами, — поймой, или пойменной террасой. В руслах чередуются более глубокие места — плёсы и мелководные участки — перекаты. Линия наибольших глубин русла

называется тальвег, близко к которому обычно проходит судовой ход, фарватер; линия наибольших скоростей течения называется стрежнем.

Границей водотока реки называется берег, в зависимости от расположения по течению относительно средней линии русла водотока различают правый и левый берега водотока. Разность высот между истоком и устьем реки называется падением реки; отношение падения реки или отдельных её участков к их длине называется уклоном реки (участка) и выражается в процентах (%) или в промилле (‰) [1].

По поверхности земного шара реки распределены крайне неравномерно. На каждой материке можно наметить главные водоразделы — границы областей стока, поступающего в различные океаны. Главный водораздел Земли делит поверхность материков на 2 основных бассейна: атлантико-арктический (сток с площади которого поступает в Атлантический и Северный Ледовитый океаны) и тихоокеанский (сток в Тихий и Индийский океаны). Объём стока с площади первого из этих бассейнов значительно больше, чем с площади второго.

Реки подразделяются на главные и притоки. Главные реки впадают непосредственно в океан, море, озеро или теряются в песках, болотах. Притоки впадают в главные реки и могут быть первого, второго и следующих порядков. Притоки первого порядка впадают в главную реку, притоки второго порядка в притоки первого порядка и т.д. Главная река со всеми своими притоками образует речную систему и, являясь наиболее длинной и многоводной в ней, называется стволom системы [3].

Например, значительную часть Европейской России занимает речная система Волги с притоками. Обычно главной считается самая длинная и многоводная река. Но целый ряд названий главных рек укрепился исторически, главной рекой становилась та, которую люди знали раньше и лучше. Например, Волга уступает по длине и Оке, и Каме от своего истока до слияния с ними; Миссури длиннее и полноводнее главной реки Миссисипи.

Питание рек осуществляется при помощи атмосферных осадков, выпадающих из облаков, подземных вод и вод, образованных в процессе таяния ледников и снежного покрова [4].

Сбор воды осуществляется с площади, ограниченной водоразделом – условной линией на поверхности земли. Водораздел, как правило, проходит по гребням гор или гряде холмов и направляет сток атмосферных осадков по склонам рельефа в противоположные стороны. Главный водораздел материка, находящийся на границе бассейнов различных океанов, называется континентальным водоразделом. Выделяют также главный водораздел Земли, разграничивающий тихоокеанский (реки, впадающие в Тихий и Индийский океаны) и атлантико-арктический (Атлантический и Северно-Ледовитый) склоны. Объем стока с площади атлантико-арктического бассейна гораздо больше, чем с площади тихоокеанского.

Водоразделы лучше выражены в горах, нежели на равнинах. Очень редко на аккумулятивных равнинах водоразделы вообще провести невозможно, так как масса воды одной реки делится на две части, направляющиеся в разные речные системы. Такое явление раздвоения течения называется бифуркацией реки. Яркий пример бифуркации – раздвоение реки Ориноко в верхнем течении: одна из них, за которой сохраняется название Ориноко, течет в Атлантический океан, другая – Касикьяре, течет в реку Риу-Негру, приток Амазонки. Встречаются бифуркации рек, текущих по Приморским низменностям северо-востока России между устьями Индигирки и Колымы. Уникальный случай бифуркации демонстрирует Онега в нижнем течении, разделяясь на два рукава огромным островом, сложенным коренными породами. Рукава расходятся на расстояние до 20 км и близ устья сходятся снова [5].

В России принята следующая классификация рек по величине:

Большими реками называются равнинные реки, имеющие бассейн площадью более 50000 км², а также реки преимущественно горные с площадью водосбора более 30000 км². Как правило, их бассейны

располагаются в нескольких географических зонах, а гидрологический режим не свойственен для рек каждой географической зоны в отдельности.

Средними реками называются равнинные реки, бассейны которых располагаются в одной гидрографической зоне, имеющие площадь от 2000 до 50000 км², гидрологический режим которых свойственен для рек этой зоны.

Малыми реками называются реки, бассейны которых располагаются в одной гидрографической зоне, имеют площадь не более 2000 км² и гидрологический режим которых под влиянием местных факторов может быть не свойственен для рек этой зоны. Небольшой водоток также может называться ручьём, чёткой границы в определении ручья и малой реки нет [6].

В зависимости от рельефа местности, по которой течет река, различают горные и равнинные реки. Многие реки, в зависимости от участка, могут иметь и тот, и другой вид. Горные реки характеризуются бурным течением, высоким падением и уклоном. Текут в узких долинах, активно размывают породу. Равнинные реки характеризуются извилистостью русла, образованной меандром. Русла равнинных рек часто размываются, мелеют, тогда на этих местах собираются наносы, образуя осередки, перекаты, острова.

По характеру сети притоков различают 12 классов рек. Этот характер определяется числом Стралера. Согласно системе Стралера, каждая река в пределах речной сети рассматривается как ветвь дерева. Истоки в этой системе относятся к первому классу. Соединяясь, они образуют поток второго класса. Два потока второго класса, в свою очередь соединяясь, образуют поток третьего класса и т.д. Притоки низшего класса, присоединяясь к потоку высшего порядка, не изменяют его класса.[7]

Т.е., если в реку третьего класса впадает приток второго класса, река так и остается третьего класса. В то же время, если в реку третьего класса вольется река тоже третьего класса, то далее главная река уже считается рекой четвертого класса. Согласно этой системе, река Амазонка относится к

двенадцатому классу, река Миссисипи – к десятому, а река Огайо – к восьмому. Большинство же рек на нашей планете (порядка 80%) относятся к первому-третьему классу [8].

Хорошо зарекомендовала себя классификация рек по условиям питания и водному режиму по М.И. Львовичу. На стоке рек и их водном режиме в течение года лежит печать зональности, поскольку они определяются прежде всего условиями питания. Первая классификация рек по условиям питания и водному режиму была создана А. И. Воейковым в 1884 г. В дальнейшем она была усовершенствована М. И. Львовичем за счет количественной оценки роли отдельных источников питания рек и сезонного распределения стока.

При определенных условиях каждый из источников питания может оказаться почти исключительным, если его доля составляет более 80%; может иметь преимущественное значение (50-80%) или преобладать над другими (менее 50%). Те же градации применяются им и для стока рек по сезонам года. По сочетанию источников питания (дождевое, снеговое, подземное, ледниковое) и сезонному распределению стока им выделено на Земле шесть зональных типов водного режима рек, хорошо выраженных на равнинах [9].

Реки экваториального типа имеют обильное дождевое питание, большой и относительно равномерный сток в течение всего года, увеличение его наблюдается осенью соответствующего полушария. Реки: Амазонка. Конго и др.

Реки тропического типа. Сток этих рек формируется за счет муссонных летних дождей в субэкваториальном климатическом поясе и преимущественно летних дождей на восточных побережьях тропического пояса, поэтому половодье летнее. Реки: Замбези, Ориноко и др.

Реки субтропического типа в целом имеют преимущественно дождевое питание, но по сезонному распределению стока выделяются два подтипа: на западных побережьях материков в средиземноморском климате основной

сток зимний (Гвадиана, Гвадалквивир, Дуэро, Тахо и др.), на восточных побережьях в муссонном климате сток летний (притоки Янцзы, Хуанхэ).

Реки умеренного типа. В пределах умеренного климатического пояса выделяются четыре подтипа рек по источникам питания и сезонному распределению стока. На западных побережьях в морском климате у рек преимущественно дождевое питание с равномерным распределением стока в течение года с некоторым увеличением зимой за счет сокращения испарения (Сена, Темза и др.); в районах с переходным климатом от морского к континентальному у рек смешанное питание с преобладанием дождевого над снеговым, с невысоким весенним половодьем (Эльба, Одер, Висла и др.); в районах континентального климата у рек преимущественно снеговое питание и весеннее половодье (Волга, Обь, Енисей, Лена и др.); на восточных побережьях с муссонным климатом у рек в основном дождевое питание и летнее половодье (Амур) [10].

Реки субарктического типа имеют преимущественно снеговое питание при почти полном отсутствии подземного из-за многолетней мерзлоты. Поэтому многие небольшие реки зимой промерзают до дна и не имеют стока. Половодье на реках в основном летнее, так как они вскрываются в конце мая – начале июня (Яна, Индигирка, Хатанга и др.).

Реки полярного типа в короткий период лета имеют ледниковое питание и сток, большую же часть года они замерзшие.

Подобные типы и подтипы водного режима характерны для равнинных рек, сток которых формируется в более или менее однотипных климатических условиях. Режим крупных транзитных рек, пересекающих несколько природно-климатических зон, сложнее [11].

Рекам горных областей присущи закономерности вертикальной поясности. С увеличением высоты гор у рек возрастает доля снегового, а потом и ледникового питания. Причем в аридном климате у рек ледниковое питание является основным (Амударья и др.), в гумидном наряду с

ледниковым осуществляется и дождевое питание (Рона и др.). Горные, особенно высокогорные, реки характеризуются летними половодьями.

Наиболее интенсивны и даже катастрофичны летние половодья на реках, которые начинаются высоко в горах, а в среднем и нижнем течении имеют обильное питание от муссонных дождей: Инд, Ганг, Брахмапутра, Меконг, Иравади, Янцзы, Хуанхэ и др [12].

Классификация рек по гидрологическому режиму Б. Д. Зайкова.

Наряду с классификацией рек М. И. Львовича в России пользуется популярностью типизация рек по гидрологическому режиму Б. Д. Зайкова. Под гидрологическим режимом в данном случае понимается распределение и характер прохождения различных фаз водного режима: половодья, межени, паводков и т. п. Согласно этой типизации, все реки России и СНГ разделены на три группы:

1. с весенним половодьем;
2. с летним половодьем и паводками;
3. с паводочным режимом.

Внутри этих групп по характеру гидрографа выделяются реки с различными типами режима.

Среди рек с весенним половодьем выделяются реки: казахстанского типа (резко выраженное короткое половодье и почти сухая межень большую часть года); восточноевропейского типа (высокое недлинное половодье, летняя и зимняя межени); западносибирского типа (невысокое растянутое половодье, повышенный сток летом, зимняя межень); восточносибирского типа (высокое половодье, летняя межень с дождевыми паводками, очень низкая зимняя межень); алтайского типа (невысокое неравномерное растянутое половодье, повышенный летний сток, зимняя межень).

Среди рек с летним половодьем выделяются реки: дальневосточного типа (невысокое растянутое половодье с паводками муссонного генезиса,

низкая зимняя межень); тянь-шаньского типа (невысокое растянутое половодье ледникового генезиса) [13].

С паводочным режимом выделяются реки: причерноморского типа (паводки в течение всего года); крымского типа (паводки зимой и весной, летом и осенью межень); северокавказского типа (паводки летом, зимой межень) [14].

Прогноз водности рек и режима их в течение года имеет большое значение для решения вопросов о разумном использовании водных ресурсов стран. Очень важен прогноз стока в период половодий, которые в отдельные годы бывают чрезвычайно высокими (например, на реках Приморского края в августе 2000 г.) и приводят к негативным последствиям.

Значение и роль рек в качестве источника пресной воды велико. Реки являются основным источником пресной воды в хозяйственной деятельности человека. На долю рек, озер и других пресноводных водоемов приходится всего 1% от запасов всей пресной воды на планете, остальная же вода «законсервирована» в ледниках или «замурована» в подземных водах. Но вследствие возобновляемости водных ресурсов, этого достаточно для снабжения водой всей планеты. Реки в определенный момент времени содержат всего 1,2 тыс. км³, однако годовой сток воды всей планеты составляет 41,8 тыс. км³.

Экологически безопасным считается изъятие водных ресурсов в размере, не превышающем 20% величины естественного стока реки. Для некоторых рек эта величина составляет 5%. Таким образом, из 4,3 тыс. км³ общероссийского годового речного стока без вреда для экологии могут быть использованы лишь 1,28 тыс. км³ воды. Однако, в ряде рек фактический отбор воды уже превышает допустимые уровни, тем самым ставя под удар устойчивое развитие и существование экосистем речных бассейнов, а также бесперебойное снабжение водой населения и хозяйственной деятельности.

Рыболовство – это добыча рыб и низших водных животных. Рыбы, добываемые с промышленной целью, называются промысловыми. Промысловые рыбы делятся на морских (постоянно живущих в море), проходных (часть жизни проводящих в реках, например, при икрометании) и пресноводных (живущих всю жизнь в реках, озерах и т.д.). В России к тому же промысловую рыбу принято делить на красную (осетровые, лосось) и чистяковую (рыба всех других пород). Самыми важными с промысловой точки зрения являются рыбы, относящиеся к семейству сельдевых и тресковых. В России также большое значение имеют карповые, лососевые и осетровые. Рыболовство издавна и по сей день является очень важной составляющей жизни многих людей как в развивающихся, так и в развитых странах. Однако бесконтрольный вылов рыбы, строительство плотин, осушение болот, обезвоживание, нарушение экосистем, загрязнение окружающей среды – все это привело к существенному снижению объема рыбных ресурсов внутренних вод [15].

Речной транспорт – транспорт, который по внутренним водным путям производит перевозку пассажиров и грузов. Благодаря низкой себестоимости перевозок, этот вид транспорта занимает значительное место в мировой транспортной системе. Даже несмотря на то, что для речного транспорта характерны низкие скорости и сезонность.

По рекам издавна проходили границы государств. Это было очень удобно с оборонительной позиции - реки выступали надежной защитой от внешних врагов. Государственная граница по судоходным рекам проходит либо по середине фарватера, либо по линии тальвега. Если река небольшая, то граница проводится по середине русла или главного рукава.

Источник возобновляемой энергии - ГЭС. Возобновляемая энергия – это энергия из неисчерпаемых источников. Именно такого рода энергию вырабатывают реки, перенося огромные массы воды. Человечество издавна пыталось использовать энергию рек - было изобретено водяное колесо, вращающее жернова водяных мельниц. Но в общенациональных масштабах

энергию рек стали использовать только в двадцатом веке, когда научились строить такие монументальные сооружения, как плотины гидроэлектростанций. В России очень сильно развита система гидроэлектростанций. Вокруг таких энергетических гигантов, как Волжская, Красноярская, Братская, Саяно-Шушенская ГЭС, развились мощные промышленные центры.

В засушливых районах планеты, где естественное орошение полей недостаточно для полноценного разведения сельскохозяйственных культур, используется искусственное орошение, т.е. подвод воды на поля из пресноводных водоемов. С помощью орошения восполняется недостаток влаги в почве и увеличивается ее плодородие. В России орошаемое земледелие характерно для Северного Кавказа, Поволжья и Дальнего Востока. В засушливые же годы искусственный полив применяется и в других регионах нашей страны. Искусственное орошение полей развито также и в других странах мира, таких как США, Мексика, Афганистан, ряде стран Африки и др.

В мире широко распространена практика избавления от бытовых и промышленных отходов путем выброса их в реки. Тысячи тонн мусора и декалитры жидких отходов предприятий, фабрик выносятся реками в Мировой океан. Это грозит серьезной экологической катастрофой, однако человечество не спешит заняться этой проблемой всерьез. Самой загрязненной рекой на планете считается река Цитарум (о. Ява, Индонезия). Она настолько заполнена мусором, что не видно даже воды. Для этой реки экологическая катастрофа уже разразилась. Кто следующий?

1.2. Озеро как природный объект

О́зеро — компонент гидросферы, представляющий собой естественно возникший водоём, заполненный в пределах озёрной чаши (озёрного ложа) водой и не имеющий непосредственного соединения с морем (океаном).

Озёра являются предметом изучения науки лимнологии. Всего в мире насчитывается около 5 млн. озёр.

С точки зрения планетологии, озеро представляет собой существующий стабильно во времени и пространстве объект, заполненный веществом, находящимся в жидкой фазе, размеры которого занимают промежуточное положение между морем и прудом. С точки зрения географии, озеро представляет собой замкнутое углубление суши, в которое стекает и накапливается вода. Озёра не являются частью Мирового океана.

Хотя химический состав озёр остаётся относительно длительное время постоянным, в отличие от реки заполняющее его вещество обновляется значительно реже, а имеющиеся в нём течения не являются преобладающим фактором, определяющим его режим. Озёра регулируют сток рек, задерживая в своих котловинах полые воды и отдавая их в другие периоды. В водах озёр происходят химические реакции. Одни элементы переходят из воды в донные отложения, другие — наоборот. В ряде озёр, главным образом не имеющих стока, в связи с испарением воды повышается концентрация солей. Результатом являются существенные изменения минерализации и солевого состава озёр. Благодаря значительной тепловой инерции водной массы крупные озёра смягчают климат прилегающих районов, уменьшая годовые и сезонные колебания метеорологических элементов [16].

Форма, размеры и рельеф дна озёрных котловин существенно меняются при накоплении донных отложений. Заращение озёр создает новые формы рельефа, равнинные или даже выпуклые. Озёра и, особенно, водохранилища часто создают подпор грунтовых вод, вызывающий заболачивание близлежащих участков суши. В результате непрерывного накопления органических и минеральных частиц в озёрах образуются мощные толщи донных отложений. Эти отложения видоизменяются при дальнейшем развитии водоемов и превращении их в болота или сушу. При определенных условиях они преобразуются в горные породы органического происхождения.

Самым древним озером на Земле является озеро Байкал, его возраст составляет порядка 25-30 млн лет. В отличие от этого уникального природного памятника большинство озер являются достаточно молодыми образованиями. Недолговечность жизни озер объясняется с одной стороны стремлением геологических сил к равновесию путем выравнивания земной поверхности при помощи эрозии, с другой стороны исчезновением озер в связи с накоплением донных отложений. Большое количество озер Земли появилось в конце ледникового периода. На пути отступления ледника образовалось множество углублений, заполнившихся впоследствии водой. Так образовались озера Канады и Скандинавии.

На территории России также немало озер, образованных в тот период. Это, например, расположенное в Московской области озеро Глубокое, названное так ввиду значительной глубины озера (~ 32 м.) при сравнительно небольшой площади водной поверхности (~60 га). Тем не менее, большинство озер постледникового периода, когда-то в значительной степени формировавших ландшафт Среднерусской равнины, уже исчезло или успело сильно обмелеть. Озера возникают также в естественных углублениях земной поверхности, образованных в местах сдвига или расхождения литосферных плит, а также в кратерах вулканов или в кальдерах.

По происхождению озёра делятся на:

- Тектонические: образуются путём заполнения трещин в земной коре. Ярким примером тектонического озера является озеро Байкал.
- Ледниковые: образуются тающим ледником. Типичным ледниковым озером, оставшимся от последнего ледникового периода является Арберзее, расположенное у подножья горы Большой Арбер (1456 м) — самой высокой горы Богемского леса.
- Моренные озера
- Речные (или старицы).

- Приморские (лагуны и лиманы). Наиболее известной лагуной является Венецианская, расположенная в северной части Адриатического моря.

- Провальные (карстовые, термокарстовые). Особенностью некоторых провальных озёр является их периодическое исчезновение и появление, зависящие от своеобразной динамики подземных вод. Типичный представитель — озеро Эрцо в Южной Осетии.

- Пойменные. Озёра образуются благодаря поймам.
- Завально-запрудные: образуются при обрушении части горы (например, озеро Рица в Абхазии).

- Горные: расположены в горных котловинах.
- Кратерные: расположены в кратерах потухших вулканов и трубок взрыва. В Европе подобные озёра находятся в области Айфель (Германия). Возле них наблюдаются слабые проявления вулканической деятельности в виде горячих источников.

По положению озёра делятся на:

- Наземные, воды которых принимают активное участие в кругообороте воды в природе и подземные, воды которых если и принимают в нём участие, то лишь косвенно. Иногда эти озёра заполнены ювенильной, то есть самородной водой.

- Подземные. К числу подземных озёр может быть отнесено и подлёдное озеро в Антарктиде.

По водному балансу озёра делятся на:

- Сточные (имеют сток, преимущественно в виде реки).
- Бессточные (не имеют поверхностного стока или подземного отвода воды в соседние водосборы. Расход воды происходит за счет испарения).

По типу минерализации

- пресные;
- ультрапресные
- минеральные (солёные).
- солоноватые
- солёные

По химическому составу воды минеральные озёра делятся на

- карбонатные (содовые)
- сульфатные (горько-солёные)
- хлоридные (солёные)

По питательности содержащихся в озере веществ (трофности) различают три типа озёр:

- Олиготрофные (с малым количеством питательных веществ) — озера характеризуются обычно большими или средними глубинами, значительной массой воды ниже слоя температурного скачка, большой прозрачностью, цветом воды от синего до зелёного, постепенным падением содержания O₂ ко дну, вблизи которого вода всегда содержит значительные количества O₂ (не менее 60 % от содержания его на поверхности)
- Эвтрофные (с большим содержанием питательных веществ) — хорошо прогреваемые озера (слой ниже температурного скачка очень невелик), прозрачность невелика, цвет воды от зелёного до бурого, дно устлано органическим илом. Вода богата питательными солями, содержание O₂ резко падает ко дну, где он часто исчезает совершенно.
- Дистрофные (бедные питательными веществами) — заболоченные озера с небольшой прозрачностью и жёлтым или бурым (от большого содержания гуминовых веществ) цветом воды. Минерализация воды мала, содержание O₂ пониженное вследствие его расхода на окисление органических веществ [17].

Озера представляют собой природные резервуары воды, которые могут регулировать речной сток: принимать излишние воды и, наоборот, отдавать их часть при общем снижении уровня воды в реке. Крупная водная масса имеет большую тепловую инерцию, действие которой может существенно смягчить климат близлежащих территорий.

Озера являются важным объектом для рыболовства, организации добычи соли, прокладывания водных путей. Воду из озер часто используют для водоснабжения. Водоемы могут быть использованы для организации энергетического резервуара гидроустановки. Из них добывают сапропели. Некоторые озерные грязи обладают лечебными свойствами и используются в медицине. Важность озер в экосистеме планеты трудно переоценить, они являются органическим элементом всего природного механизма.

1.3. Общая характеристика болот

Болото — участок ландшафта, характеризующийся избыточным увлажнением, повышенной кислотностью и низкой плодородностью почвы, выходом на поверхность стоячих или проточных грунтовых вод, но без постоянного слоя воды на поверхности.

Болота возникают двумя основными путями: из-за заболачивания почвы или же из-за зарастания водоёмов. Одна из причин избыточной увлажнённости и образования болота состоит в особенностях рельефа — наличие низин, куда стекаются воды осадков и грунтовые воды, отсутствие стока на равнинных территориях — все эти условия приводят к образованию торфа. Заболачивание происходит в понижениях рельефа, которые постоянно или временно заполняются водой, что при наличии подходящего климата вызывает переувлажнение грунта. На процесс заболачивания влияют такие факторы, как обилие осадков, величина испарения, уровень грунтовых вод, характер грунта, наличие «вечной мерзлоты». Как правило болота образуются на плоских участках с неглубоким дренажом или в понижениях с

замедленным стоком. В результате избытка влаги и развития анаэробных условий леса в такой местности погибают, что способствует ещё большему развитию заболачиванию из-за за сокращения транспирации (выведения воды из почвы за счёт всасывания её корнями растений и испарения с листьев). Иногда заболачивание может происходить по вине человека, например, при возведении дамб и плотин для прудов и водохранилищ. Заболачивание иногда вызывает и деятельность бобров [18].

Заращение является естественной судьбой большинства озёр вне зависимости от характера их возникновения — даже большие озёра существуют обычно не более 50 тыс. лет, постепенно зарастая и превращаясь в болота (исключения — Байкал и Великие Африканские озёра, которые расположены в рифтовой зоне континентов и постоянно расширяются за счёт геологических процессов, благодаря чему существуют миллионы лет).

Болота, имеющие различное происхождение, различаются по своему строению: в болотах, возникших на месте озёр, под слоем торфа имеется озёрный ил, сапропель, в то время, как при заболачивании суши отложение торфа происходит непосредственно на минеральном грунте.

В зависимости от условий водно-минерального питания болота подразделяют на:

Низинные (эвтрофные) — тип болот с богатым водно-минеральным питанием, в основном за счёт грунтовых вод. Расположены в поймах рек, по берегам озёр, в местах выхода ключей, в низких местах. Характерная растительность — ольха, берёза, осока, тростник, рогоз, зелёные мхи. В районах с умеренным климатом — это часто лесные (с берёзой и ольхой) или травяные (с осоками, тростником, рогозом) болота. Травяные болота в дельтах Волги, Кубани, Дона, Дуная, Днепра называют плавнями, сочетаясь с протоками, озёрами, лиманами, ериками и др. микроводоёмами первичной и вторичной дельты. В низовьях рек пустынных и полупустынных регионов (Или, Сырдарья, Амударья, Тарим и др.) заболоченные участки и их растительность называется тугай.

Переходные (мезотрофные) — по характеру растительности и умеренному минеральному питанию находятся между низинными и верховыми болотами. Из деревьев обычны берёза, сосна, лиственница. Травы те же, что и на низинных болотах, но не так обильны; характерны кустарнички; мхи встречаются как сфагновые, так и зелёные.

Верховые (олиготрофные) — расположены обычно на плоских водоразделах, питаются только за счёт атмосферных осадков, где очень мало минеральных веществ, вода в них резко кислая, растительность — господствуют сфагновые мхи, много кустарничков: вереск, багульник, кассандра, голубика, клюква; растёт пушица, шейхцерия; встречаются болотные формы лиственницы и сосны, карликовые берёзки. Из-за накопления торфа поверхность болота со временем может стать выпуклой. В свою очередь они делятся на два типа:

Лесные — покрыты низкой сосной, вересковыми кустарниками, сфагнумом.

Грядово-мочажинные — похожи на лесные, но покрыты торфяными кочками, и деревья на них практически не встречаются.

В целом по типу преобладающей растительности различают: лесные, кустарничковые, травяные и моховые болота.

По типу микрорельефа: бугристые, плоские, выпуклые и т. д.

По типу макрорельефа: долинные, пойменные, склоновые, водораздельные и т. п.

По типу климата: субарктические (в областях вечной мерзлоты), умеренные (большинство болот РФ, Прибалтики, СНГ и ЕС); тропические и субтропические. К тропическим болотам относятся, например, болота Окаванго в Южной Африке и болота Параны в Южной Америке. Климат определяет флору и фауну болот.

Болота являются неотъемлемой частью биосферы. Болота играют основную роль в гидрологическом балансе ряда местностей. Полное осушение болота может погубить близлежащий район. Если близко море,

морская вода потом вторгнется в подземные воды, используемые в качестве питьевой воды в городах, расположенных на побережье. Множество малых рек, ручьев и притоков крупных рек берут свое начало в верховых болотах, и если болота осушить, реки лишатся питающих их истоков. Даже в том случае, когда болота не делятся водой с реками, они замедляют поверхностный сток воды, выпадающей на Землю в виде осадков, и это очень важно, так как вода должна стекать по земле как можно медленнее, чтобы предотвратить эрозию.

После кампании по осушению болот, которая проводилась в 20 – 30 гг. в Советском союзе, каждое жаркое лето в Подмоскowie начинают гореть торфяники. Основной причиной этого стало нарушение хрупких гидрологических циклов.

Болота наряду с лесами являются «легкими нашей планеты». За год один гектар болота поглощает из воздуха 550-1800 кг углекислого газа и выделяет 260-700 кг кислорода, что в 7-15 раз больше, чем в состоянии переработать один гектар леса. Болота играют важную роль в поддержании состава атмосферного воздуха: их растительность обогащает атмосферу кислородом и усваивает углекислый газ, изымая из планетарного цикла углерод и консервируя его в торфяниках на тысячи лет. В результате частичного разложения растительных остатков в анаэробных условиях в атмосферу поступает также значительное количество метана [19].

Климатическая функция болот выражается в их мощном влиянии на формирование теплового и водного балансов территории. Так было установлено, что величина радиационного баланса болот с мощной торфяной залежью в средней и северной тайге препятствует смещению границы распространения зоны вечной мерзлоты южнее Сибирских Увалов. Известно, например, что за летние месяцы с болот Западно-Сибирской равнины выносятся в среднем более 300 км³ испарившейся влаги на территорию Восточной Сибири и Казахстана. Болота также являются мощными природными пылесосами. Пыль обладает свойством двигаться в сторону

пониженной температуры. А над болотами всегда несколько холоднее, чем над окружающими территориями. Поэтому пыль с этих территорий движется к болоту и поглощается им. За год один гектар болота может поглотить до трех тонн пыли, являющейся, кстати, ценным источником минеральных веществ для болотных растений!

Торфяные месторождения служат гигантскими естественными фильтрами, поглощающими токсичные элементы. А.П.Бояркина (1977) установила, что слой торфа толщиной в 18 см концентрирует в себя аэрозоли за последние 15-17 лет. Аккумулирующая способность болот устраняет загрязнение территории: попадая на поверхность болот из атмосферы, растворимые вещества частью используются растениями, частью с выпуклых болот могут сбрасываться к окраинам или топям. Нерастворимые или слаборастворимые вещества наряду с растительными остатками захороняются в процессе торфообразования, выключаясь из обмена.

Болота являются местом произрастания многих видов ценных растений (используемых в фармацевтике) и ягод (клюква, голубика, морошка). Болотные растения часто дают богатые урожаи. Так, клюква на болотах Карелии с одного гектара дает до 200 кг ягод, а морошка — 700 — 800 кг. Торфяные мхи — первые поселенцы на голых камнях и скалах, на почве, непригодной для других растений. Именно благодаря им камни и скалы постепенно покрываются растительностью.

В болотах гнездятся и кормятся многие птицы: тетерева, глухари, рябчики, белая куропатка, питающиеся ягодами на торфяниках. Болота — основные места, где держатся утки, гуси, лысухи, журавли, кулики, цапли и другие птицы. Перелетные водоплавающие птицы часто выводят потомство на одном болоте, отдыхают во время перелета на другом, а зимуют за тысячи километров — на третьем. Ученые установили, что численность водоплавающих птиц находится в прямой зависимости от площади прудов и болот. Причем основным фактором, определяющим численность, является площадь водной поверхности в период размножения. На лесных реках с

заболоченными берегами любят селиться бобры, перегораживая русло реки плотинами, что увеличивает влажность в окружающих экосистемах. По некоторым данным для полноценного восстановления лесов исходного типа, которые вырубил человек, необходима деятельность бобров и наличие болотистых участков. Кроме бобров, в поймах живут другие пушные звери — норка, ондатра. А медведи, лоси, олени, кабаны, косули приходят на торфяники в поисках ягод. Широкое применение в хозяйственной деятельности нашел и торф — ценное полезное ископаемое, образующееся на болотах. Издавна торф использовался людьми как топливо, подстилка и корм для животных, удобрение. В настоящее время торф используется и как сырье для химической промышленности [20].

Торфяные болота, благодаря своим мумифицирующим свойствам, являются источником находок для палеонтологов и археологов. В толще торфяников находятся хорошо сохранившиеся остатки растений древних эпох, их пыльца, семена и даже останки тел людей, живших задолго до нас.

1.4. Общая характеристика искусственных водохранилищ

Водохранилище — искусственный (рукотворный) водоём, образованный, как правило, в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.

Водохранилища стали сооружать ещё в глубокой древности для обеспечения водой населения и сельского хозяйства. Одним из первых на Земле считают водохранилище с плотиной Садд эль Кафара, созданное в Древнем Египте в 2950–2750 гг. до н. э. В XX в. водохранилища стали сооружать повсеместно. В настоящее время их на земном шаре более 60 тыс.; ежегодно в строй вводится несколько сот новых водохранилищ. Общая площадь всех водохранилищ мира более 400 тыс. км², а с учетом подпруженных озёр — 600 тыс. км². Суммарный полный объём

водохранилищ достиг почти 6,6 тыс. км³. Многие реки земного шара – Волга, Днепр, Ангара, Миссури, Колорадо, Парана и другие – превращены в каскады водохранилищ. Через 30–50 лет водохранилищами будет зарегулировано 2/3 речных систем земного шара.

Приблизительно 95% объёма всех водохранилищ мира сосредоточено в крупных искусственных водоёмах с полным объёмом более 0,1 км³. В настоящее время таких водохранилищ более 3 тыс. Большинство из них расположено в Азии и Северной Америке, а также в Европе. В России насчитывается более 100 крупных водохранилищ с объёмом более 0,1 км³ каждое. Их суммарные полезный объём и площадь равны соответственно около 350 км³ и более 100 тыс. км². Всего же в России, более 2 тыс. водохранилищ.

Для описания водохранилищ применимы те же показатели, что и для озёр. Из морфометрических характеристик водохранилища наиболее важны площадь его поверхности и объём вод. Форма водохранилища определяется характером заполненного водой понижения земной поверхности. Котловинные водохранилища обычно имеют озеровидную форму, долинные – вытянутую. Многие долинные водохранилища расширяются по направлению к плотине, имеют изрезанные берега и многочисленные заливы (затопленные устья притоков). [21]

Любое водохранилище рассчитывается на накопление некоторого объёма воды в период наполнения и на сброс этого же объёма в период его сработки. Накопление нужного объёма воды сопровождается повышением уровня до некоторой оптимальной величины. Такой уровень обычно достигается к концу периода наполнения, может поддерживаться плотиной в течение длительного времени и называется нормальным подпорным уровнем (НПУ). В редких случаях, во время высокого половодья или крупных паводков, допускается временное превышение НПУ на 0,5–1 м. Такой уровень называют форсированным подпорным уровнем (ФПУ). Предельно возможным снижением уровня воды в водохранилище является достижение

уровня мёртвого объёма (УМО), сработка объёма воды ниже которого технически вообще невозможна.

Объём водохранилища, находящийся ниже УМО, называется мёртвым объёмом (МО). Для регулирования стока и периодической сработки используется объём водохранилища, находящийся между УМО и НПУ. Этот объём называют полезным объёмом (ПО) водохранилища. Сумма полезного и мёртвого объёмов даёт полный объём, или ёмкость водохранилища. Объём воды, заключённый между НПУ и ФПУ, называют резервным объёмом. В пределах запрудного долинного водохранилища выделяют несколько зон: зону переменного подпора, верхнюю, среднюю и нижнюю.

Водохранилища могут быть подразделены на типы по характеру ложа, способу его заполнения водой, географическому положению, месту в речном бассейне, характеру регулирования стока. По морфологическому строению ложа водохранилища делятся на долинные и котловинные. К долинным относятся водохранилища, ложем которых служит часть речной долины. Такие водохранилища возникают после сооружения на реке плотины. Главный признак таких водохранилищ – наличие уклона дна и увеличение глубин от верхней части водоёма к плотине. Долинные водохранилища подразделяются, в свою очередь, на русловые, находящиеся в пределах русла и низкой поймы реки, и пойменно-долинные, водой которых помимо русла затоплена также высокая пойма и иногда участки надпойменных террас. К котловинным водохранилищам относятся подпруженные (зарегулированные) озёра и водохранилища, расположенные в изолированных низинах и впадинах, в отгороженных с помощью дамб от моря заливах, лиманах, лагунах, эстуариях, а также в искусственных выемках (карьерах, копанях). Небольшие водохранилища площадью менее 1 км² называют прудами.

По способу заполнения водой водохранилища бывают запрудные, когда их наполняет вода водотока, на котором они расположены, и наливные, когда вода в них подается из рядом расположенного водотока или водоёма. К наливным водохранилищам относятся, например, водохранилища

гидроаккумулирующих электростанций. По географическому положению водохранилища делят на горные, предгорные, равнинные и приморские. Первые из них сооружают на горных реках, они обычно узкие и глубокие и имеют напор, т. е. величину повышения уровня воды в реке в результате сооружения плотины, 100–300 м и более. В предгорных водохранилищах обычно высота напора 30–100 м. Равнинные водохранилища обычно широкие и мелкие, высота напора – не более 30 м. Приморские водохранилища с небольшим (несколько метров) напором, сооружают в морских заливах, лиманах, лагунах, эстуариях.

Примерами высоконапорных горных водохранилищ служат Нурекское и Рогунское на Вахше с высотой напора около 300 м. К предгорным водохранилищам могут быть отнесены некоторые водохранилища Енисейского и Ангарского каскадов: Красноярское (высота напора 100 м), Усть-Илимское (88 м). Примерами равнинных водохранилищ могут служить водохранилища Волжского и Днепровского каскадов: Рыбинское (высота напора 18 м), Куйбышевское (29 м), Волгоградское (27 м), Каневское (15 м), Каховское (16 м). К приморским водохранилищам относятся, например, опреснённая водами Дуная лагуна Сасык на западном побережье Чёрного моря на Украине, водохранилище Эйсселмер в Нидерландах, образованное в результате отчленения дамбой от Северного моря залива Зейдер-Зе и его опреснения водами Рейна. По месту в речном бассейне водохранилища могут быть подразделены на верховые и низовые. Система водохранилищ на реке называется каскадом. По степени регулирования речного стока водохранилища могут быть многолетнего, сезонного, недельного и суточного регулирования. Характер регулирования стока определяется назначением водохранилища и соотношением полезного объёма водохранилища и величины стока воды реки. [22]

Водохранилища имеют черты сходства с озером и рекой: с первым — по внешнему виду и замедленному водообмену, со второй — по

поступательному характеру движения вод. При этом у них есть и свои отличительные особенности:

водохранилища испытывают значительно большие, чем реки и озера, колебания уровня воды в течение года, которые связаны с искусственным регулированием стока — накоплением и сбросом вод;

поточность вод приводит к меньшему нагреву воды, чем в озерах;

мелкие водохранилища замерзают раньше, а крупные — позже, чем реки, но и те и другие вскрываются позже рек;

минерализация вод водохранилищ больше, чем реки, и др.

Первые водохранилища, служившие для орошения полей, люди стали сооружать еще до нашей эры в долинах Нила, Тигра и Евфрата, Инда, Янцзы и др. В Средние века водохранилища были уже не только в Азии и Африке, но и в Европе и Америке. В Новое время водохранилища стали использовать не только для орошения, но и для промышленного водоснабжения и для развития речного транспорта. В новейшее время еще одной функцией водохранилищ стало получение электроэнергии.

Огромное количество водохранилищ было построено после Второй мировой войны. С того времени и до сегодняшнего дня их количество во всем мире возросло в пять раз. Именно в этот период были созданы самые крупные водохранилища мира. Пик создания водохранилищ в большинстве регионов мира пришелся на 1960-е гг., а затем начался постепенный спад.

В настоящее время на земном шаре эксплуатируется более 60 тыс. водохранилищ.

Основными параметрами водохранилищ являются площадь зеркала, объем воды, глубина и амплитуда колебания уровней воды в условиях его эксплуатации.

Площадь водного зеркала всех водохранилищ мира составляет 400 тыс. км². Самым большим по площади зеркала считается водохранилище Виктория (Оуэн-Фоле) в Восточной Африке (Уганда). В его состав включается и озеро Виктория (68 000 км²), уровень которого поднялся на 3 м

в результате сооружения в 1954 г. плотины Оуэн-Фоле на реке Виктория-Нил. Второе место занимает водохранилище Вольта, расположенное в Республике Гана (Западная Африка). Его площадь зеркала составляет 8482 км².

Длина некоторых наиболее крупных водохранилищ достигает 500 км, ширина — 60 км, максимальная глубина — 300 м. Самое глубокое водохранилище мира — Боулдер-Дам на р. Колорадо (средняя глубина 61 м).

Полный объем водохранилищ мира составляет 6600 км³, а полезный, т. е. пригодный для использования, — 3000 км³ 95 % воды водохранилищ приходится на водохранилища объемом более 0,1 км³. Самым большим водохранилищем по объему воды является также водохранилище Виктория (204,8 км³). Братское водохранилище, расположенное на реке Ангара, следует за ним (169,3 км³).

По объему воды и по площади водного зеркала водохранилища подразделяются на крупнейшие, очень крупные, крупные, средние, небольшие и малые.

Крупнейшие водохранилища имеют полный объем воды более 500 км³. Всего их 15. Они есть во всех регионах мира, кроме Австралии.

По своему генезису водохранилища подразделяются на долинно-речные, озерные, располагающиеся у выходов подземных вод, в эстуариях рек [23].

Для водохранилищ озерного типа (например. Рыбинское) характерно формирование водных масс, существенно отличных по своим физическим свойствам от свойств вод притоков. Течения в этих водохранилищах связаны больше всего с ветрами. Долинно-речные водохранилища (например, Дубоссарское) имеют вытянутую форму, течения в них, как правило, стоковые; водная масса по своим характеристикам близка к речным водам.

Назначение водохранилищ.

По конкретному назначению воды водохранилища могут использоваться для орошения, водоснабжения, получения гидроэнергии,

судоходства, рекреации и т. д. Причем они могут быть созданы для единой цели или для комплекса целей.

Более 40 % водохранилищ сосредоточены в умеренном поясе Северного полушария, где находится большинство экономически развитых стран. Значительное число водохранилищ расположено и в субтропическом поясе, где их создание связано прежде всего с необходимостью орошения земель. В пределах тропического, субэкваториального и экваториального поясов количество водохранилищ относительно невелико, но поскольку среди них преобладают крупные и крупнейшие, их доля в полном объеме всех водохранилищ составляет более 1/3.

Хозяйственное значение водохранилищ велико. Они регулируют сток, уменьшая наводнения и поддерживая необходимый уровень рек в течение остального времени года. Благодаря каскаду водохранилищ на реках создаются единые глубоководные транспортные магистрали. Водоохранилища — зоны отдыха, рыболовства, рыбоводства, разведения водоплавающей птицы.

Но наряду с положительным значением водохранилища вызывают нежелательные, но неизбежные последствия: затопление земель выше плотины, прежде всего богатых пойменных лугов; подтопление и даже заболачивание земель выше плотины в зоне влияния водохранилищ из-за повышения уровня грунтовых вод; осушение земель ниже плотины; ухудшение качества воды в водохранилищах из-за снижения самоочищающей способности и избыточного развития сине-зеленых водорослей; плотины водохранилищ препятствуют нересту рыбы, причиняя ущерб рыболовству, и т. д.

При этом строительство водохранилищ наносит природе непоправимый вред: затопление и подтопление плодородных земель, заболачивание прилегающих территорий, переработка берегов, обезвоживание пойменных угодий, изменение микроклимата, в реках прерываются генетические миграционные пути рыб и др. Кроме этого, их

сооружение в равнинной местности связано вырубкой лесов и необходимостью переселения многих тысяч людей. Конечно же, речь здесь в большей степени идет о крупных водохранилищах.

ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСКУРСИИ КАК ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ФОРМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

2.1 История развития экскурсий

Экскурсия – это непосредственное восприятие учащимися изучаемых объектов и явлений в естественной или искусственно созданной обстановке.

Первые сведения о проведении экскурсий для детей относятся ко второй половине XVIII в., когда передовые педагоги высказывались о целесообразности организации для детей прогулок на природу. Этому способствовали переведенные на русский язык произведения известного чешского педагога Яна Амоса Каменского, который отводил важное место наглядности и предметности в системе обучения и воспитания. Благодаря передовым педагогам и методистам рекомендации о проведении школьных экскурсий нашли отражение в «Уставе народных училищ» 1786 г. и «Школьном уставе» 1804 г. Появление идей родиноведения дало толчок развитию мысли о предметности и наглядности обучения родного края. К этому времени относится общественно-научная деятельность великого русского педагога- демократа К. Д. Ушинского, который отверг схоластические приемы преподавания и разработал основы научной педагогики. Он рекомендовал выход за пределы обычного схоластического урока. Таким выходом явился новый, наиболее активный метод обучения – экскурсия, и в первую очередь экскурсии в природу. В начале XX в. видные педагоги, методисты, основываясь на экскурсионной практике, начали заниматься разработкой вопросов школьной экскурсионной методики. Это были Д. Н. Кайгородов, В. В. Половцев, Е. А. Звягинцев, Н. Г. Тарасов, С. П. Аржанов, Н. П. Анциферов, И. М. Гревс, Б. Е. Райков и другие. Они внесли большой вклад в теорию развития экскурсионного дела. В 1910 г. вышла книга под редакцией Б. Е. Райкова и Г. Н. Боча «Школьные экскурсии: их

значение и организация». В этом труде впервые были разработаны и сформулированы основные принципы школьной экскурсионной методики и дана система учебных экскурсий по всем классам и предметам. Обсуждение этих вопросов продолжалось в журналах, освещающих 10 практику и теорию экскурсионного дела: «Экскурсионный вестник» (Москва), «Школьные экскурсии и школьный музей» (Одесса), «Русский экскурсант» (Ярославль) и в других изданиях. И. М. Гревс считал, что путешествие было его учителем. Позже ученый писал о своих первых поездках: «Кому удалось в юношеские годы хорошо путешествовать, тот вступает в жизнь с незаменимым запасом таких знаний, умственных навыков и душевных сил, каких он не мог бы почерпнуть ни из какого иного источника: годы «учения» должны быть на самом деле и в собственном смысле годами «странствий». Как истинный сторонник просвещения, заботясь о молодом поколении, И. М. Гревс разработал «формулу путешествия» и систему методологии и психологии «гуманитарного экскурсиеведения». В формуле Гревс собрал все существенные черты, характеризующие такое понятие как «экскурсия», а их совокупности объединил в главный признак – «путешественность» [24]

Впервые экскурсии стали внедряться в учебный процесс прогрессивными педагогами Западной Европы и России, выступавшими против схоластики в преподавании, в конце XVIII — начале XIX веков. Постепенно они стали органической частью учебного процесса в школе. В 1910 году в Москве была создана Центральная экскурсионная комиссия, обслуживавшая школьников и педагогов.

Параллельно развивались экскурсии культурно-просветительского направления, проводимые экскурсионными организациями, например, «Экскурсии по России», основанная в 1907 году при Российском обществе туристов. Перед революцией издавалось несколько журналов, посвященных экскурсиям, таких как «Экскурсионный вестник» (Москва, 1914—1916), «Русский экскурсант» (Ярославль, 1914—1917).

Советская власть также рассматривала экскурсию как обязательный элемент учебного процесса. В 1918 году в Москве основано Центральное бюро школьных экскурсий. Экскурсии культурно-просветительского характера стали составной частью туризма в конце 1920 — начале 1930-х годов. В 1928 году создано акционерное общество «Советский турист», преобразованное в 1930 во Всесоюзное добровольное общество пролетарского туризма и экскурсий. Во многих городах были открыты экскурсионно-туристские станции Наркомпроса. С 1936 года руководство развитием туризма и экскурсий было возложено на ВЦСПС и его организации [25]

После Великой Отечественной войны деятельность туристско-экскурсионных учреждений и организаций ВЦСПС вновь активизировалась. Особенно широкий размах экскурсионное дело приобрело после постановления ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС «О мерах по дальнейшему развитию туризма и экскурсий в стране» (1969). Специализированное экскурсионное обслуживание школьников осуществляли детские экскурсионно-туристские станции Министерства просвещения СССР.

Борис Емельянов предложил следующую классификацию экскурсий[34]:

По содержанию: обзорные (многоплановые), тематические, учебные и рекламные. Обзорная экскурсия, как правило, многотемная, с использованием исторического и современного материала. Строится на показе различных объектов — памятников истории и культуры, зданий и сооружений, природных объектов, мест знаменитых событий, элементов благоустройства города, промышленных и сельскохозяйственных предприятий и т. д. В обзорных экскурсиях события излагаются крупным планом. Это даёт общее представление о городе, крае, области, республике, государстве в целом. Хронологические рамки такой экскурсии — время существования города с первого упоминания о нём до сегодняшнего дня и

перспективы развития. Тематическая экскурсия посвящена раскрытию одной темы, и процесс восприятия объектов экскурсантами подчинен задаче её раскрытия. Тематические экскурсии подразделяются на исторические (историко-краеведческие, археологические, этнографические, военно-исторические, историко-биографические, экскурсии в исторические музеи); производственные (производственно-исторические, производственно-экономические, производственно-технические, профессионально-ориентационные для учащихся); природоведческие или экологические; искусствоведческие (историко-театральные, историко-музыкальные, по народным художественным промыслам, по местам жизни и деятельности деятелей культуры, в картинные галереи и выставочные залы, музеи, в мастерские художников и скульпторов); литературные (литературно-биографические, историко-литературные, литературно-художественные); архитектурно-градостроительные (с показом архитектурных построек данного города, связанные с показом памятников архитектуры определенного исторического периода, дающие представление о творчестве одного архитектора, знакомящие с планировкой и застройкой городов по генеральным планам, с демонстрацией образцов современной архитектуры, экскурсии по новостройкам). Учебная экскурсия рассматривается как форма учебной работы для различных групп экскурсантов (экскурсия-консультация, экскурсия-демонстрация, экскурсия-урок, учебная экскурсия для специальной аудитории)

По составу и количеству участников подразделяются на индивидуальные, коллективные, для местного населения, приезжих туристов, взрослых и школьников и т. д., с учётом особенностей восприятия.

По месту проведения: городские, загородные, производственные, музейные, комплексные [26].

По способу передвижения: пешеходные и транспортные, состоящие из двух частей: анализа экскурсионных объектов на остановках и рассказа в

пути материала, связанного с характеристикой памятников и памятных мест, мимо которых следует группа.

По продолжительности.

По форме проведения: экскурсия-массовка, экскурсия-прогулка, экскурсия-лекция (рассказ преобладает над показом), экскурсия-концерт посвящается музыкальной теме с прослушиванием музыкальных произведений, экскурсия-спектакль на основе конкретных произведений художественной литературы и др.

На практике деление экскурсий на чётко определенные группы носит условный характер.

2.2 Организационно методические особенности экскурсии

При организации экскурсии руководитель неизбежно столкнётся с целым рядом особенностей. Одна из них огромное разнообразие объектов, которые могут быть встречены на экскурсии. Достаточно сказать, что насекомые, с которыми чаще всего приходится иметь дело, представляют обширнейший класс. Может появиться мысль, что при таких условиях экскурсии в природу вовсе недоступны неспециалистам, которые не имеют возможности заниматься подробным изучением видов насекомых, растений и т.д. Другая особенность экскурсий в природу заключается в том, что зоологический материал их очень непостоянен по составу. На ход экскурсии влияют такие обстоятельства, как температура воздуха, облачность и прочее. Иногда причиной неудач являются сами экскурсанты, которые не умеют правильно подойти к объекту. Например, испугнут птиц.

К невыгодным сторонам зоологических экскурсий относятся маленькие размеры большинства объектов, с которыми приходится иметь дело. Иные объекты настолько незначительных размеров, что приходится вооружаться лупой для их рассмотрения. Другие объекты, напротив не допускают

экскурсантов близко (птицы), и приходится прибегать уже не к лупе, а к биноклю. Всё это осложняет ход экскурсии и требует заботы об особом техническом снаряжении. К невыгодным сторонам относится и то что большинство животных приходится отыскивать, т.к. они ведут скрытый образ жизни. Каким же образом преодолеть эти трудности? Это возможно путем ограничения экскурсионных объектов, подлежащих изучению. Из всей массы материала нужно выделить определенную часть, на которой и сосредоточить внимание экскурсантов.

Выделенные таким образом группы объектов должны представлять собой некоторые комплексы, в которых объекты связаны между собой определенными внутренними отношениями. В то же время эти комплексы должны отвечать еще следующим двум требованиям: они должны быть достаточно интересны в биологическом отношении, и в то же время составляющие их формы должны быть так подобраны, чтобы учащиеся могли в них ориентироваться и действительно изучать их в практике.

Методика проведения экскурсий охватывает целый ряд вопросов. Это прежде всего умение показать объекты и явления, рассказать о них. Назначение методики состоит в том, чтобы помочь экскурсантам легче и прочнее усваивать содержание экскурсий. Прежде всего любая экскурсия должна быть заранее подготовленной. Сюда входит не только подготовка учителя-руководителя экскурсии, но и подготовка учащихся [27].

для учителя подготовка экскурсии включает следующее:

- выбор темы;
- выбор места экскурсии;
- обследование той местности, где предполагается проводить экскурсию для знакомства с ней и отбора наиболее интересных объектов для демонстрации и самостоятельного наблюдения учащихся, предусматривает места остановок для отдыха;
- составление точного маршрута;

- составление плана экскурсии.

В плане экскурсии должны быть определены образовательно-познавательные задачи, объекты наблюдения, ход экскурсии. Планируя ход экскурсии, учитель должен предусмотреть такие структурные элементы, как вводная беседа с учащимися; самостоятельная работа учащихся; форма отчетности школьников; проверка выполнения самостоятельной работы; обобщающая беседа. Разработка природоведческой экскурсии предполагает глубокое изучение природы нашего края, изучение литературы: специальной, краеведческой, методической, определителей растений.

Подготовка детей к экскурсии имеет важное значение. Поэтому проводится предварительная беседа с участниками экскурсии. На беседе учащимся даётся ряд указаний относительно того, с какими вопросами им предстоит иметь дело, как подойти к материалу экскурсии, что следует предварительно изучить, что следует взять с собой. На предварительной беседе с экскурсантами руководитель указывает цель и тему экскурсии, сообщает её план и содержание (что будем изучать и с какой целью). Подготовительная работа перед проведением экскурсии необходима для того, чтобы создать положительную мотивацию к восприятию экскурсионного материала [28].

Проведение экскурсии со школьниками основано на дидактических принципах и правилах педагогики. К ним относятся научность, связь с жизнью, сознательность восприятия, последовательность, систематичность и логичность изложения темы экскурсии, наглядность, доступность, яркость, эмоциональность в раскрытие темы. Правильно организованная экскурсия более продуктивна по сравнению с другими формами сообщения знаний.

Очень важное требование при проведении экскурсии говорить только о том, что можно показать. Это требование очень часто нарушается. Следует помнить, что экскурсия не должна превращаться в лекцию под открытым небом. Надо стремиться к тому, чтобы изучаемый объект имелся не только в

руках руководителя, но и в руках каждого участника экскурсии. Если этого сделать нельзя, то единичный объект обносится по кругу. Не менее важное условие – активность всех участников экскурсии. Экскурсия не должна состоять в том, чтобы её участники пассивно следовали за руководителем, смотрели на то, что он показывает, и выслушивали его объяснения. Дело должно быть организовано так, чтобы экскурсанты принимали живейшее участие, имели бы ряд определенных самостоятельных заданий, которые они должны решить на экскурсии.

Любую экскурсию в природу лучше начинать с описания ландшафта. Учитель обращает внимание детей на время года, на состояние живой природы, дает характеристику местности. Далее учитель конкретизирует тему и задачи экскурсии, характеризует основные понятия материала и предлагает выполнить задания для самостоятельного наблюдения. Задания должны быть краткими и конкретными. В заданиях необходимо предусмотреть сравнение наблюдаемых предметов и явлений, выявление их признаков, сходства и различия. Экскурсия для детей младшего школьного возраста продолжается в среднем 45 минут, время показа одного экскурсионного объекта не должно превышать 5 минут.

Необходимо предусмотреть время для самостоятельного осмотра природоведческих объектов и в целом природного окружения, что важно для установления непосредственного общения экскурсанта с природой, для усиления её эмоционального воздействия и, следовательно, более глубокого восприятия. На экскурсии для младшего школьника следует помнить то, что у детей более развита наглядно-образная память. Дети младшего школьного возраста лучше, быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные, яркие факты и события. Слишком трудный и обильный материал ведёт к перенапряжению, усталости, безразличию. Поэтому в работе нужно разнообразить методические приёмы, чередуя их с активной не

только мыслительной деятельностью, но и физической, дав задание им что-то определить, что-то сделать, используя методические приёмы заданий.

Нужно обязательно поощрять учащихся за правильно данный ответ, за проявленную наблюдательность. На экскурсиях учитель организует коллективную деятельность учащихся в непривычной для них обстановке. Нужно стараться научить детей в трудной обстановке шумного городского окружения усваивать содержание экскурсий, слушать учителя. Задача учителя сосредоточить внимание детей в нужном направлении. Этому будут способствовать необходимый отбор материала и избранные методические приёмы ведения экскурсии.

При выборе методических приёмов необходимо учитывать возраст, психологические особенности, интересы и знания детей. Внимание детей в этом возрасте неустойчиво, они быстро утомляются от однообразного вида деятельности, не умеют сосредоточиться и работать коллективно. Задача учителя - создать обстановку, располагающую к размышлению и анализу. На активизацию мыслительной деятельности направлена постановка вопросов перед учащимися. Умело поставленный вопрос может заставить школьника мыслить и вызовет стремление найти ответ. Нужно не забывать и обязательно использовать литературный материал на экскурсиях. Умелая иллюстрация явлений природы, наблюдаемых во время экскурсии, отрывками литературных произведений, стихами, загадками служит хорошим дополнением к основному материалу. В ходе экскурсии учитель должен объяснять, что нельзя ломать ветки деревьев и кустарников, вырывать с корнями травянистые растения, обрывать с растений цветы. Портить кору деревьев. Учитель может рассказать, почему нужно бережно относиться ко всем животным. Во время экскурсии надо закреплять не только экологические знания школьников, но и формировать умение правильно вести себя в природе.

После экскурсии следует закрепить материал в памяти участников с последующей его проработкой. Сущность послеэкскурсионной работы заключается в необходимости восстановить в памяти участников весь ход экскурсии, более подробно разъясняя всё виденное и дополняя и углубляя отдельные вопросы.

Послеэкскурсионная работа выливается в следующие формы: коллективный рассказ учащихся; практические занятия и наблюдения над объектами, принесенными с экскурсии; экскурсионная выставка из собранного материала [29].

Послеэкскурсионная работа должна включать в себя следующее:

- обработка собранных данных. Каждая экскурсия должна быть зафиксирована в виде отчета, плаката, коллекции, рисунков, сочинений.
- систематическое использование экскурсионных материалов на уроках природоведения, а так же на уроках русского языка, чтения, математики, труда, рисования. Например, на уроках русского языка учащиеся могут придумать предложения на заданное правило, а в содержание предложения должно отражаться то, что учащиеся наблюдали на экскурсии. Можно предложить после экскурсии различные темы сочинений. При этом вся организация работы на экскурсии влияет на качество сочинений. На уроках чтения учащиеся вспоминают свои впечатления от экскурсии, и литературные образы, сравнения становятся для них ближе и понятнее. На уроках рисования впечатления, полученные на экскурсиях, могут служить темой детских рисунков. На уроках труда дети могут изготовить различные поделки из природного материала, собранного на экскурсии.

Таким образом, в процессе природоведческих экскурсий учитель может:

- добиться понимания и усвоения глубоких знаний о явлениях природы;
- создавать условия для формирования экологической культуры;
- способствовать выявлению, раскрытию и выращиванию способностей наблюдать в природе;
- содействовать становлению или развитию многих качеств личности, в том числе наблюдательности и любознательности

На основе собранных данных можно сделать вывод – гидрологические объекты – это отличное место для познавательных учебных экскурсий.

ГЛАВА 3. ЭКСКУРСИЯ НА ОЗЕРО ТАВАТУЙ

Тема экскурсии: «История и уровень загрязнения озера Таватуй».

Данная экскурсия рассчитана на учеников средней школы. Может проводиться в рамках дополнительного образования. В экологических кружках, детских летних лагерях.

Цель экскурсии: Познакомить учащихся с историей озера Таватуй. Самостоятельно выявить уровень загрязнения водоема.

Задачи:

Образовательные: 1) расширить, систематизировать теоретические знания и представления об органическом мире озер; 2) научить определять растения и животных, обитающих на данной территории.

Воспитательные задачи: 1) воспитывать бережное отношение к природе; 2) закрепить правила поведения в природе; 3) продолжить формирование эстетического отношения к природе, интереса к ее изучению; 4) повышать уровень экологической культуры учащихся.

Развивающие задачи: 1) развивать логическое мышление: анализ, синтез, сравнение, обобщение; 2) осуществлять наблюдения на природными явлениями; 3) развивать умение наблюдать, сравнивать, делать выводы.

Оборудование: водный сачок, таз белого цвета, пластиковое ведро, пинцеты, пробирка, лупа, тетрадь, ручка, определитель видов животных.

Объект: озеро Таватуй.

Климат. Таватуй находится в зоне умеренно-континентального климата с характерной резкой изменчивостью погодных условий, хорошо выраженными сезонами года. Уральские горы, несмотря на их незначительную высоту, преграждают путь массам воздуха, поступающим с запада, из европейской части России. В результате Средний Урал оказывается открытым для вторжения холодного арктического воздуха и сильно выхоложенного континентального воздуха Западно-Сибирской

равнины; в то же время с юга сюда могут беспрепятственно проникать тёплые воздушные массы Прикаспия и пустынь Средней Азии. Поэтому для Новоуральска характерны резкие колебания температуры и формирование погодных аномалий: зимой — от суровых морозов ниже -30°C до оттепелей и дождей, а летом — от жары выше $+35^{\circ}\text{C}$ до заморозков.

Географическое расположение: Озеро относится к бассейну реки Нейва и образует единую систему с Верх-Нейвинским прудом. Сток в пруд находится на севере озера. Площадь водного зеркала составляет $21,2 \text{ км}^2$. Его средняя глубина составляет 5 м, наибольшая — 9 м. Озеро вытянуто с севера на юг. Длина составляет приблизительно 10 км, ширина — 3-3,5 км. Котловина озера расположена в западной части Верх-Исетского гранитного массива и имеет тектоническое происхождение, связанное с молодыми вертикальными подвижками земной коры. Котловина заполнена водой в послеледниковое время. Возраст озера не превышает 10-15 тысяч лет. Берега озера изрезаны слабо. Вдоль береговой линии расположено множество выходов гранитных глыб. Восточный берег выше западного. На озере имеется несколько островов. Среди них встречаются как гористые (Макарёнок, Голубев), так и низменные (Сплывень). Вода в озере прозрачная, прозрачность составляет примерно 4-5 м. Воды довольно холодны и насыщены кислородом. С ноября по май на озере устанавливается ледяной покров. Основным источником питания озера являются атмосферные осадки. В озеро впадают около 30 рек и ручьёв. Наиболее крупными из них являются Большая Шаманиха и Большая Витилка. Вблизи юго-западного берега озеро начинает зарастать. Наиболее мелководный залив Шаманиха. До начала строительства плотины на Нейве (середина XVIII века) было известно два озера Таватуя — Большой Таватуй и Малый Таватуй (юго-западнее предыдущего).

Ход экскурсии:

1. Организационный момент:

- прибытие на озеро Окунёвое;

- расположение учащихся на берегу озера;
- проверка готовности к уроку;
- выдача таблицы с организмами-определителями уровня загрязнения (приложение 1) и таблицы индекса загрязнения Майера (приложение 2);
- инструктаж по технике безопасности.

Точка 1 - берег озера Таватуй , близ п.Калиново. (приложение 2)

В начале учитель подмечает погодные условия, время года, характерна ли погода для данного времени года. Далее начинает рассказ об истории места.

Мы с вами стоим на берегу о. Таватуй , которое имеет богатую историю. До XVIII в. размеры озера были меньше. Таким, как сейчас, оно стало после постройки Прокофием Демидовым в 1762 г. завода, возле которого на реке Нейве была построена плотина, создавшая подпор порядка 9 м. Этот подпор распространился как по реке Нейве, та и по ее притоку, вытекающему из озера Таватуй. Подпором плотины уровень воды в озере Таватуй поднят на 2-3 м.

Интересно название озера Таватуй. Существуют различные толкования. До прихода русских на Урал в XVI в. озеро и его окрестности являлись территорией, подвластной татарам Сибирского ханства. Население в этих краях было редкое и состояло в основном из полукочевых отатаренных ханты и манси. Вот они и оставили нам название озера Таватуй. Название это тюркского происхождения. Слово «Таватуй» составное, где «тава» («тау», «тоо», «тоу», «таг», «дас», «тав») – гора, а «туй» - свадьба, пир. В целом оно означает «свадьба гор», «пир гор». Так названо озеро, вероятно, потому, что горы окружают его, как гости праздничный стол.

На берегах Таватуя черпали вдохновение многие уральские поэты, писатели и художники. Рассказ «Крутенька горка» Левиана Чумичева, автора

"Таватуйских былиц", признан одним из сорока пяти лучших произведений русской литературы XX века.

На Таватуйе снималось несколько фильмов, в т.ч. "Демидовы", "Угрюм-река". Как гласит молва ерши с Таватуя поставлялись Екатерине II. На Таватуй были отправлены в ссылку несколько стрельцов после восстания 1698 года. На старом кладбище в 1750 году похоронен видный деятель старообрядческого движения Гаврила Семенов.

В местной школе в 80 годах прошлого века работал учителем Макс Фрай о чем он написал в своем произведении "Книга одиночеств" (фрагмент о Таватуйе). В 1756 году на реке Нейва Демидовым построены самая большая на тот момент плотина в мире. На Таватуйе водится чудовище :) . Местными рыбаками в начале 20 века изобретена блесна "Самотряс".

Об озере Таватуй сложено немало легенд и преданий. Уральский писатель Л.А. Федоров одну из легенд описывает так: «...Давно это было, так давно, что на этих горах с тех пор сто раз вырастал новый лес... Жило тогда здесь племя сильное и красивое, мудрое и зоркое. Но всех краше была дочь старого Тошема, красавица Нейва. Много парней, сватаясь к ней, предлагало ее отцу богатый выкуп... И только один молодой охотник, по имени Таватуй, не был с поклоном у Тошема. Шло время. Спокойно жило племя, кочуя по древним лесам, занимаясь охотой. Но появились с востока в озерной долине воинственные люди. Они делали набеги, убивали и мучили людей. Тогда шаман велел уходить своим людям в глубь леса... Но возмутился Таватуй. Он призывал к борьбе с пришельцами... Началось сражение... С восхода солнца до заката длилась битва. Сражен был Таватуй и упал на истоптанную землю. С ужасом увидела Нейва смерть любимого. Поились из ее затуманенных глаз слезы и лились так сильно, что слезами наполнилась долина. Стало на этом месте озеро, оно скрыло на дне своем могучего Таватуя. А красавица Нейва бросилась со скалы и, ударившись об острые камни, превратилась в прекрасную речку. С тихим журчанием потекла она по

земле, чтобы рассказать людям о великой победе и героической смерти молодого охотника»¹.

В переводе с языка коми слово «Таватуй» буквально означает «тот водный путь» («та» - тот, «ва» - вода, «туй» - путь). Повидимому, древние обитатели этого края использовали озеро как водный путь.

Два века назад озеро Таватуй имело иную конфигурацию и в два раза меньшую площадь. В результате строительства плотины по указу Прокопия Демидова «перекрыть сию реку Невья дамбою» в верховьях реки Нейвы в 1762-1764 гг. возник пруд - Верх-Нейвинский, вскоре слившийся по узкой протоке с Таватуем и поднявший его уровень. [См. схему связи озера Таватуя с Верх-Нейвинским прудом].

Судя по плану 1767 г., «учиненному по Указу канцелярии Главного заводов правления строящемуся Верх-Нейвинского завода Прокопия Демидова, стоящему на Нейве реке...»², до начала строительства плотин на Нейве было известно два озера -Большое (на месте современного) и Малое, юго-западнее предыдущего. Существование озера Малого Таватуя доказывается и планом Верх-Нейвинской лесной дачи 1929 г.

Озерко Малый Таватуй , судя по плану 1767 г., было меньше Большого (в тех границах, каким был Таватуй до возникновения Верх-Нейвинского пруда), имело сырые плоские берега. Из северного конца озерка вытекала река Исток, направляя свои воды в реку Нейву справа. Остатки этого водоема можно было еще видеть в начале 60-х годов нашего века. К озерку, сильно заросшему, вела тропа. В наши дни озера Малого Таватуя уже нет. Сейчас здесь болото, которое местные жители называют «Егорово болото». Вблизи расположены коллективные сады жителей пос. Калиново.

Однако жители поселка Калиново называют Малым Таватуем небольшое озерко, что севернее указанной дороги (оно же называется и Малое озерко). С точки зрения архивных документов это неправильно. Скорее всего, это старица, сохранившаяся в нижнем течении того Истока, который некогда втекал в реку Нейву. С возникновением Верх-Нейвинского

пруда произошел подпор грунтовых вод всей этой местности, в связи с чем конфигурация водных объектов оказалась измененной.

Точка 2 - к югу от 1й точки около острова Макареныш.

Самостоятельно-исследовательская работа

Ребята, обратите внимание, как водная гладь, манит к себе, восхищает переливами красок. Так и хочется войти в это царство покоя и познакомиться со всеми его обитателями. Но уже прохладно! Нельзя! А может быть, кто-то знает и расскажет нам, какие животные живут в озере? Сегодня мы с вами попробуем стать учёными-исследователями и познакомимся с жителями этого водного царства и узнаем уровень загрязнения озера Таватуй.

По заданию учителя проводятся самостоятельные групповые наблюдения – исследования. Учащиеся получают карточки с заданиями, в которых им предлагается познакомиться с обитателями водоёма. Для этого потребуются водные сачки, баночки. Учитель наблюдает за процессом и контролирует безопасность выполнения задания вблизи водоема.

Обучающиеся, пользуясь определителем видов, устанавливают уровень загрязнения водоема, на основе найденных и идентифицированных видов животных, согласно выданным таблицам. (Приложение 1)

Точка 3 – на сто метров южнее второй точки.

Учащиеся самостоятельно определяют мутность воды методом качественного определения мутности.

Для определения мутности понадобится пробирка и темный лист бумаги (для фона).

1. Заполните пробирку водой до высоты 10–12 см.
2. Определите мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном). Выберите подходящее из приведенных в таблице. (Приложение 3)

После проведенной исследовательской работы, учениками, а затем учителем, делается вывод о состоянии воды озера Таватуй.

Заключение

В первой главе на основе анализа литературных данных представлена общая характеристика гидрологических объектов. Показаны специфические черты рек, как наиболее распространенных объектов гидросферы, описаны их типы питания, классификации и дана оценка величины речного стока в зависимости от погодно-климатических условий. Затем представлена характеристика озер, болот и искусственных водоемов.

Во второй главе рассмотрена и изучена история экскурсий как учебного процесса. Подробно представлены организационно методические особенности проведения учебной экскурсии. Названы цели, задачи, плюсы и минусы данного вида учебной деятельности. Раскрыта структура учебной экскурсии и особенности каждого этапа.

В третьей главе предложен вариант экскурсии на озеро Таватуй. Экскурсия может проводиться в рамках дополнительного образования в летних детских лагерях для учеников средней школы.

Соотнесение результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

- Раскрыта суть проблемы;
- Доказана актуальность темы;
- Изучена специальная литература (учебная, научная), статистические материалы. Проведен анализ литературы, обобщены современные представления о водоемах;
- Разработано содержание проведения экскурсии в природу со школьниками;

Таким образом, следует считать, что задачи работы полностью выполнены и цель исследования достигнута.

Данная исследовательская работа и ее выводы могут быть использованы в деятельности учителя среднеобразовательной школы при проведении экскурсий в природу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Вигов М.В., Экология. Особи, популяции и сообщества / Вигов М.В.- М.: Мир, 1989. С.34-40.
2. Винокурова Н.Ф., Глобальная экология / Винокурова Н.Ф., Трушин В.В.- М.: Просвещение, 1998. -270 с.
3. Гавич И.К., Методы охраны внутренних вод от загрязнения и истощения / Гавич И.К. - М.: Агропромиздат, 1985. С.54-59.
4. Гензель В.А., По долинам рек Свердловской области: историко географические экскурсии / Гензель В.А. - М.: Свердловск, 1947.- 62 с .
5. Гецевич Н.А., Основы экскурсоведения / Гецевич Н.А.- М., 1988. - 66 с.
6. Головки В. К. Реки и озера / Головки В. К.- М.: Средне-Уральское книжное издательство, 1981.- 48 с.
7. Головки В.К., Вдоль берегов уральских рек / Головки В.К. - М.: Свердловское книжное издательство , 1980. -131 с.
8. Григорьев А.А., Краткая географическая энциклопедия, Том. 4 / Григорьев А.А.- М.: Советская энциклопедия, 1964. -355 с.
9. Гуляев В.Г., Организация туристской деятельности / Гуляев В.Г.- М., 1981.- 90 с.
10. Добровольский В.В., Основы биогеохимии : Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Добровольский В.В.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 95 с.
11. Ермаков Л.Н., Растения и животные водоемов : Пособие для проведения экологических экскурсий / Ермаков Л.Н., Довбня С.Е., Чернышова О.Н.- М.: Книжница, 1999.- 55 с.
12. Ибрагимов А.К., Экосистемы: антропогенный стресс, адаптация и стабилизация : Пособие для учителей / Ибрагимов А.К., Хабибуллин Р.Д. и др. 1998.- 8 с.
13. Йоргенсен С.Э. Управление озерными системами / М.: Агропромиздат, 1985. С. 20-23.

14. Кофман М.В., Озера, болота, пруды и лужи и их обитатели / Кофман М.В. - М.: ИД "Муравей", 1996.- 65 с.
15. Кузнецова М.А., Полевой практикум по экологии. Пособие для учителей / Кузнецова М.А., Ибрагимов А.К. и др. - М.: Наука, 1994. - 77 с.
16. Кулаев К.В. Экскурсионная деятельность: теоретические и методологические основы / Кулаев К.В. - М.: Турист, 2004. - 71 с.
17. Одум В., Экология / Одум В.- М.: Мир, 1986.- 98 с.
18. Орлов Е.В., Методические рекомендации по обследованию водоемов / Орлов Е.В., Шустов С.Б., Орлова К.А.- М.: Н.Новгород, 1994. - 32 с.
19. Пашкевич В.Ю., Водные растения и жизнь животных / Пашкевич В.Ю., Юдин В.С. - М.: Наука СО, 1987,- 67 с.
20. Плавильщиков Н.Н., Жизнь пруда / Плавильщиков Н.Н.- М.: Детгиз, 1952. С. 85-91.
21. Райков Б.Е., Зоологические экскурсии / Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.И.- М.: Топикал, 1994. - 640 с.
22. Рассказ на экскурсии. Методические рекомендации / М., 1981. - 23 с.
23. Савина Н.В., Экскурсоведение. Ч.1/ Савина Н.В., Горбылева З.М.- Мн., 2000.- 34 с.
24. Соколовская О.М., Проблемы охраны водных объектов и утилизация отходов в городах /Соколовская О.М Туркадзе Т.Г. -М.:Москва,1987г.- 45 с.
25. Таршис Л.Г., Экологический практикум [Текст] / УрГПУ// Таршис Л.Г., Мещеряков П.В., Таршис Г.И., Беляев А.Ю. 2009.-125 с.
26. Теплова Д.Л.Экология и жизнь / Теплова Д.Л.,Медков В.М. -М.: Инфра-М , 2005. - 43 с.
27. Хотунцев Ю.Л., Экология и экологическая безопасность / Хотунцев Ю.Л.- М.: Академия , 2004.- 480 с.

28. Эдельштейн К.К., Восстановление и охрана малых рек / Эдельштейн К.К., Сахаров М.И. - М.: Агропромиздат, 1989г. - 99 с.

Таблица 1. Определение уровня загрязнения водоема

Обитатели чистых вод	Организмы средней степени чувствительности	Обитатели загрязненных водоёмов
Нимфы веснянок	Бокоплав	Личинки комаров-звонцов
Нимфы поденок	Речной рак	Пиявки
Личинки ручейников	Личинки стрекоз	Водяной ослик
Личинки вислокрылок	Личинки комаров-долгоножек	Прудовики
Двустворчатые моллюски	Моллюски-катушки	Личинки мошки
	Моллюски-живородки	Малощетинковые черви

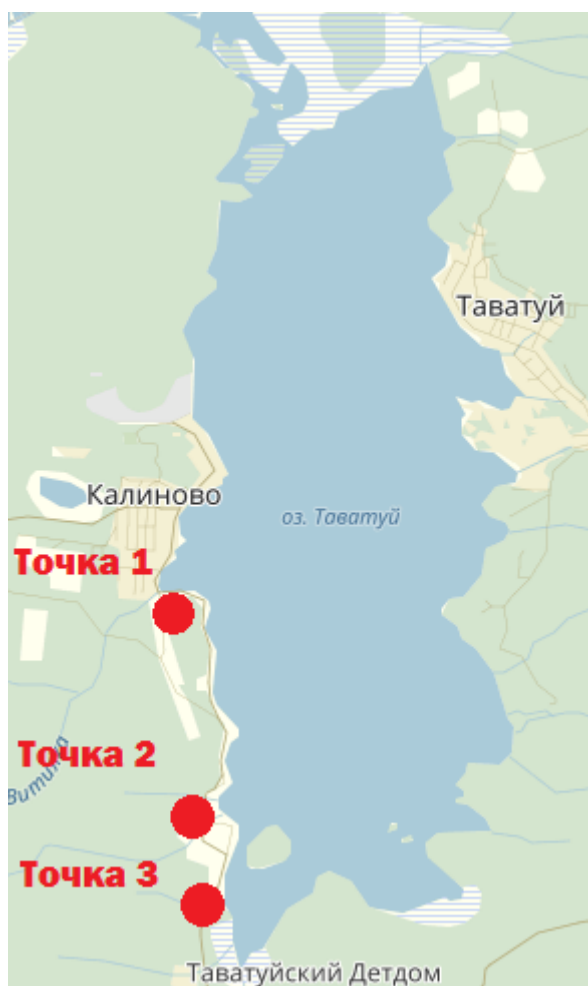


Рис. 1. Схема экскурсионного маршрута

Таблица 2. Определение мутности

Мутность воды	
	Мутность не заметна (отсутствует)
	Слабо опалесцирующая
	Опалесцирующая
	Слабо мутная
	Мутная
	Очень мутная



Рис. 2. Вид на озеро Таватуй с поселка Калиново

